

## 2009年819材料成型原理考试大纲

### 一、考试要求

掌握液态金属的结构与性质，掌握材料成型、焊接成型、粉末成型等材料成形过程及其基本原理和方法。

### 二、考试内容

列出考试内容所涉及的范围、应掌握的程度

1. 液态金属和合金的结构与性质。液态金属的结构特征、理论模型，实际金属的液态结构和液态金属结构的认识；液态金属的黏度、表面张力；充型能力与影响因素。

2. 凝固温度场。传热学的基本理论与方程，铸件凝固时间的计算、界面热阻与实际凝固温度场、铸件凝固实际影响因素；焊接温度场的基本类型与影响因素。

3. 金属凝固热力学与动力学。凝固热力学、均质形核与非均质形核、晶体生长。

4. 单相及多相合金的结晶。凝固过程中溶质再分配、合金凝固界面前沿的成分过冷及其对单相合金固溶体结晶形态的影响、共晶合金的凝固。

5. 铸件与焊缝宏观组织及其控制。铸件宏观组织的特征、内部等轴晶的形成机理、铸件组织的控制、熔池结晶特征与组织的细化。

6. 特殊条件下的凝固与形成。快速凝固、失重条件下的凝固、定向凝固组织的特点

7. 液态金属与其相的相互作用。气体的来源、气体在金属中的溶解过程与溶解度、气体对金属的氧化、气体对金属质量的影响及控制措施。

8. 液态金属与熔渣的作用。熔渣的形成、分类与作用、熔渣的分离与离子理论的依据与要点、熔渣对金属的氧化。

9. 液态金属的净化与精炼。液态金属脱氧、脱碳、脱硫与脱磷

10. 焊接热影响区的组合与性能。焊接热循环的意义与参数，焊接条件下金属组织转变的特点、焊接热影响区的组织与性能分析。

11. 凝固缺陷及控制。偏析的种类与产生原因，气孔的种类、形成机理与防止措施，夹杂物的来源与种类防止途径，缩孔、缩松的特征与形成机理、影响因素与防止途径，应力产生的原因与分类、控制措施，热裂纹的特征、形成机理、影响因素与防止措施，冷裂纹的分类与特征影响冷裂纹产生的因素、延迟裂纹的形成机理、冷裂纹的控制措施。

12. 粉末冶金中金属粉末生产的方法与特点，粉末成形方法和烧结。

### 三、题型

1. 名词解释、2. 填空题、3. 计算题、4. 简答题、5. 论述题

### 四、参考书

材料成形基本原理 刘全坤 机械工业出版社 2005年1月 第一版